

ENCEFALOMIELITE ESPONGIFORME BOVINA: manejo sanitário e prejuízos a economia brasileira***BOVINE SPONGIFORM ENCEPHALOMYELITIS: sanitary management and damage to the brazilian economy***

Lucas Matinato Davoglio - lucas.davoglio@fatec.sp.gov.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Edemar Ferrarezi Junior - edemar.junior@fatectq.edu.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Vanessa Amaro Vieira - vanessa.vieira@fatectq.edu.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

DOI: 10.31510/inf.v20i1.1626

Data de submissão: 20/03/2023

Data do aceite: 29/05/2023

Data da publicação: 30/06/2023

RESUMO

A Encefalomielite Espongiforme Bovina é uma doença neurológica que pode manifestar-se de duas formas, a clássica e atípica. É uma doença incurável causada por um Príon que afeta os ruminantes em geral. O Brasil é um grande exportador de carne bovina e casos suspeitos da doença podem levar o país a sofrer embargos causando sérios prejuízos a economia brasileira e a produção pecuária do país. O objetivo desse estudo é demonstrar a importância do adequado manejo sanitário na bovinocultura de corte bem como os impactos econômicos causados com a Encefalomielite Espongiforme Bovina (“Mal da Vaca Louca”), assim é muito importante conhecer melhor a doença e saber da importância que o manejo sanitário exerce sob a produção bovina de corte. A justificativa para esse estudo é garantir a inexistência de perdas econômicas e embargos internacionais relacionados a produção de carne brasileira. Os procedimentos metodológicos utilizados foram, análise exploratória por meio da revisão de literaturas, artigos revistas e notícias, onde considerou-se que quanto mais rápido o diagnóstico, menores serão os prejuízos econômicos.

Palavras-chave: Pecuária. Vaca Louca. Manejo Sanitário. Bovinos. Ruminantes.

ABSTRACT

Bovine Spongiform Encephalomyelitis is a neurological disease that can manifest itself in two ways, the classic and the atypical. It is an incurable disease caused by a Prion that affects ruminants in general. Brazil is a major exporter of beef and suspected cases of the disease could lead the country to suffer embargoes, causing serious damage to the Brazilian economy and the country's livestock production. The objective of this study is to demonstrate the importance of proper sanitary management in beef cattle as well as the economic impacts caused by Bovine Spongiform Encephalomyelitis (“Mal da Vaca Louca”), so it is very important to better understand the disease and know the importance that the sanitary management exercises under

beef cattle production. The justification for this study is to ensure the absence of economic losses and international embargoes related to the production of Brazilian meat. The methodological procedures used were exploratory analysis through literature review, magazine articles and news, where it was considered that the faster the diagnosis, the smaller the economic losses.

Keywords: Livestock. Crazy Cow. Sanitary Management. Cattle. Ruminants.

1. INTRODUÇÃO

O agronegócio brasileiro tem fundamental importância para o País, pois se tornou uma grande competência estratégica em que respondeu a 24,8% do Produto Interno Bruto (PIB), que por sua vez representou a cifra de 9,9 trilhões de reais no ano de 2022 (CEPEA, 2023).

O mercado de carnes, principalmente bovina, juntamente com os produtos relacionados à soja, são as maiores competências que vem apresentando maior importância para a ascensão do agronegócio brasileiro (SILVA et al., 2018; Brasil, 2019).

Os mercados de carnes e produtos relacionados à soja são os seguimentos que vem apresentando maior importância para a ascensão do agronegócio brasileiro (SILVA et al., 2018; BRASIL, 2019).

O mundo tem atenção no Brasil devido a sua excelente produtividade e qualidade da carne produzida no País. Os produtores de bovinos de corte se atentam às necessidades e o gosto do mercado consumidor. Possuindo uma grande influência na cadeia produtiva da carne, gerando mudanças nos aspectos do rebanho nacional e mundial (OLIVEIRA, et al., 2003).

A China tem grande importância para a pecuária brasileira, pois é considerado nosso maior comprador de carne suína. Nos anos entre 2018 e 2020 ocorreu o avanço da peste suína africana na China, sendo que mais da metade de todo rebanho de suínos fosse dizimado, assim a busca por carne bovina no mercado internacional alavancou a produção agropecuária brasileira (FABBRI, 2022).

A pandemia de COVID-19 gerou muitos impactos negativos na economia do Brasil, porém, mesmo no ápice deste surto, as exportações do agronegócio não foram afetadas. Ao analisar, as exportações do mês de março de 2020, o setor foi responsável por US\$ 9,29 bilhões, 13,3% a mais do que o mesmo período em 2019, se destacando as exportações a carne bovina (MALAFAIA et al., 2020).

As encefalites e encefalopatias dos ruminantes fazem parte de um grupo de doenças fatais, geradoras de grandes impactos a saúde pública, e perdas econômicas mundo a fora.

A justificativa para esse estudo é trazer o conhecimento de todas informações úteis quanto a Encefalomielite Espongiforme Bovina, em relação ao manejo sanitário na

bovinocultura de corte, evitando perdas econômicas e embargos internacionais relacionados a produção de carne brasileira.

O objetivo do presente trabalho é demonstrar a importância do manejo sanitário na bovinocultura de corte brasileira e os impactos econômicos que ocorrem quando as leis sanitárias impostas pelo Ministério da Agricultura não são seguidas com relação a enfermidade Encefalite Espongiforme Bovina.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Encefalomielite Espongiforme Bovina

A Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB) foi retratada pela primeira vez no Reino Unido em 1987, porém acredita-se que as primeiras ocorrências da doença surgiram no ano de 1985 (WELLS et al., 1998).

A Encefalopatia Espongiforme Bovina, mais conhecida como “Doença da Vaca Louca”, é uma doença zoonótica neurológica que acomete todos os ruminantes independentes da raça. Esta doença pertence ao grupo das Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis, as quais provocam grandes degenerações do cérebro dos animais acometidos (WHO, 1999).

A EEB é uma enfermidade causada por um agente infeccioso considerado não convencional (Príon), uma proteína resistente e modificada, sendo uma proteína de conformidade espacial alterada que tem potencial infeccioso (PRUSINER et al., 1982). A partir do momento que o animal é acometido, a doença tem evolução fatal, não existindo até o presente momento, tratamento para as importantes e graves lesões neurológicas degenerativas do Sistema Nervoso Central (SNC) (WELLS et al., 1998).

O quadro clínico da doença tem surgimento de forma súbita e evolução subaguda, levando aproximadamente 30 dias, desde o aparecimento dos primeiros sinais clínicos até a morte na maioria dos casos. Porém, alguns animais podem ter evolução de forma lenta, com duração de até um ano. Os principais sinais clínicos são as mudanças de comportamento dos animais. Estes tornam-se apreensivos, relutam em passar por passagens estreitas como porteiros, salas de ordenha, apresentam exagerada movimentação de pavilhão auricular, bruxismo, lambem de forma contínua os flancos e narinas, apresentam sensibilidade ao som, e quando são manipulados, estes animais contaminados se tornam mais agressivos. Assim, através destes sinais clínicos, tabloides britânicos denominaram a Encefalite Espongiforme Bovina de “Doença da Vaca Louca” (WILESMITH et al., 1988).

A forma clássica da EEB, a infecção ocorre devido ao fornecimento de alimentos para os animais, que em sua composição apresenta proteína ou gordura animal, principalmente aqueles que em sua composição tenham farinha de carne e ossos contaminados com o Prion. WILESMITH et al., (1988), notou-se que a enfermidade só acontecia em bovinos que se alimentavam de farinhas de carne e ossos.

Na forma atípica da doença, a infecção ocorre pela mutação de forma espontânea da proteína normal localizada no SNC dos animais, ou seja, não há relação nenhuma com a ingestão de alimentos contaminados (SÃO PAULO, 2023).

2.2. Implicações Econômicas

Devido ao clima adequado para a produção, grande extensão territorial e um rebanho de alta eficiência, o Brasil é um dos maiores produtores de carne bovina do mundo, o qual tem grande capacidade para atender todas as exigências do mercado internacional (ABIEC, 2009).

Quando falamos de exportações, os valores, independente do setor negociado, são impressionantes, porém, ao referir-se a produtos de origem animal voltados à exportação a demanda é crescente, gerando um mercado que a cada ano envolve a negociação de bilhões de dólares (CRMV-SP, 2021). Isto é um indicativo de que os alimentos em geral produzidos no Brasil são de ótima qualidade, devido às leis de controle sanitário impostas aos produtores agropecuários brasileiros.

No ano de 2021, no mês de setembro, foi confirmado pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) a identificação de dois casos atípicos de EEB nos estados de Minas Gerais e Mato Grosso. (SÃO PAULO, 2021).

No final do mês de fevereiro de 2023, foi confirmado um caso de Encéfalo Mielite Espongiforme Bovina (doença da vaca louca) no Brasil, mais precisamente no Estado do Pará. Segundo o Ministério da Agricultura, ações de controle sanitário foram tomadas, porém países importadores de carne bovina como a China barraram as importações de carne brasileira devido ao caso, além das ações das principais indústrias alimentícias brasileiras produtoras de carne bovina terem grande desvalorização na bolça de valores (CNN, 2023).

Segundo o Ministério da Agricultura (2023), o animal suspeito, era criado a pasto, sem ração, foi abatido e sua carcaça incinerada, assim, o serviço veterinário brasileiro realizou toda a investigação epidemiológica (BRASIL, 2023¹).

No dia 02 de março de 2023, foi publicado pelo Ministério da Agricultura, a confirmação de que o caso de EEB detectado no município de Marabá (PA), foi um caso atípico,

de causas naturais, assim o MAPA retomou as negociações com a China para o desembargo à carne brasileira seja realizado (BRASIL, 2023²).

Quando foram diagnosticados os primeiros casos da doença na Europa, a pecuária britânica obteve enormes prejuízos. Pecuáristas perderam muitos animais devido ao sacrifício obrigatório. Foram eutanasiados cerca de 1.300.000 bovinos, além da paralização das exportações de carne, gado, embriões, sêmen e produtos relacionados de origem bovina (UNITED KINGDOM, 1996).

A China é o principal país comprador da carne bovina brasileira, compreendendo cerca de 57% das exportações. No ano de 2022, as exportações de carne bovina para a China, moveram negociações de quase US\$ 8 bilhões, representando cerca de 60% do total de faturamento no setor do mercado externo (GONÇALVES, 2023).

A partir do momento que apenas um caso suspeito de EEB é confirmado, ocorre a suspensão temporária das exportações de carne bovina para a China, podendo levar prejuízos de US\$ 500 milhões mensalmente ao setor pecuário brasileiro (GONÇALVES, 2023).

O Brasil é um país com rigoroso controle sanitário. Este tem a importância de evitar os embargos econômicos internacionais evitando prejuízos associados às medidas de controle emergencial da doença.

2.3. Manejo sanitário

Nos últimos 20 anos, a bovinocultura de corte vem ganhando cada vez mais visibilidade, isso tudo é devido ao aumento da demanda por consumo de proteínas de origem animal tanto na comercialização interna como externa (FREITAS, 2012).

Apesar do Brasil possuir o segundo maior rebanho de corte do mundo, ainda existem divergências com relação a produção e controle sanitário (VIEIRA e QUADROS, 2010).

Ainda para os autores, para que exista excelência na produção bovina, os produtores devem seguir quesitos importantes ligados a uma ótima produção animal, sendo o manejo sanitário um dos principais requisitos a serem levados em consideração na produtividade. Dentro do controle sanitário existem as vacinações, os tratamentos de afecções presentes nos animais, o combate a ectoparasitas e endoparasitas.

Segundo Freitas (2012), todos os programas sanitários obrigatórios que impõem medidas preventivas impostos pelo MAPA devem ser seguidos, atuando na prevenção de doenças dos animais e na saúde pública realizando a prevenção da transmissão de doenças zoonóticas e transmitidas por alimentos de origem animal.

O Programa Nacional de Controle da Raiva dos Herbívoros e outras Encefalopatias têm o objetivo de reduzir a prevalência da doença na população de herbívoros domésticos, atuando no controle da população de transmissores, vacinação dos herbívoros domésticos, vigilância epidemiológica e educação em saúde e outros procedimentos de defesa sanitária animal (BRASIL, 2017).

O Programa Nacional de Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina (PNEEB) tem a responsabilidade de manter o Brasil como um país de menor risco para esta doença, realizando a aplicação de medidas de prevenção da entrada do agente infeccioso no país, intervindo nos riscos da cadeia produtiva de ruminantes e na vigilância para a detecção precoce da doença. Desde 1997 a EEB foi incorporada ao sistema de vigilância da raiva dos herbívoros domésticos, sendo uma doença de notificação obrigatória a ocorrência ou suspeita desta enfermidade (BRASIL, 2017).

Acredita-se que a entrada da EEB em um rebanho, pode ocorrer devido ao uso de produtos de origem animal contaminados na alimentação de ruminantes como farinhas de carne e ossos, ou pela introdução de bovinos infectados. Desta maneira, bovinos nativos e saudáveis poderiam se infectar com o Príon. Perante isso, o MAPA proíbe o uso de qualquer alimento que em sua composição tenha produtos de origem animal na alimentação de ruminantes, incluindo cama de aviários, resíduos da exploração suína, farinha de animais ou qualquer outra fonte contendo proteína de origem animal (DE SOUZA, 2013).

As principais medidas de controle sanitário envolvem várias ações. Como método de vigilância sanitária, deve-se realizar exames clínicos e laboratoriais em bovinos a partir de 2 anos de idade que apresentem sinais e sintomas clínicos neurológicos ou nervosos suspeitos da EEB, sendo os órgãos de defesa agropecuária orientadores dos criadores de bovinos a notificarem casos onde exista a sintomatologia nervosa nos animais (ROCHA et al., 2020).

Outra medida sanitária para a prevenção consiste na proibição de produtos de origem animal e bovinos de países considerados de risco para a EEB. Assim, com o intuito de prevenir a doença, o MAPA instituiu leis e medidas de prevenção sanitária para frigoríficos, matadouros, fábricas de ração de ruminantes e graxarias. A legislação determina a proibição do uso de farinha de carne e ossos, cama de frango na alimentação de ruminantes, sendo assim, os órgãos de defesa agropecuária realizam fiscalizações em propriedades para coibir esta prática. Caso exista produtores pecuários alimentando seus animais com farinha de carne, ossos e cama de frango, a propriedade será interditada e será lavrado um auto de infração com multa, respondendo perante a autoridade judicial (ROCHA et al., 2020).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O objeto de estudo deste trabalho foi manifestar o impacto que a Encefalopatia Espongiforme Bovina e o manejo sanitário na bovinocultura realizado de forma errada podem afetar a economia brasileira com relação às exportações de carne mundiais. A análise se concentrou principalmente nas regras impostas pelo MAPA em relação ao manejo sanitário dos animais para a “Doença da Vaca Louca” e nos impactos que essa doença gera nas exportações da carne brasileira.

Para a realização deste artigo, a pesquisa envolveu procedimentos de análise exploratória por meio de revisão de literaturas, artigos, revistas, notícias e sites especializados sobre o tema. Segundo Gil (1999), a pesquisa exploratória é a responsável pela primeira fase de uma análise científica e colabora para limitar questões passíveis de investigação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No gráfico 1 pode-se observar que o Brasil a cada ano que passa segue aumentando seus volumes de exportações de produtos em geral e nesse contexto a proteína bovina cresce exponencialmente a um volume medido em milhões de toneladas, o que torna o país um grande produtor de bovinos de corte, dando evidências e comprovando perante a grandes economias mundiais a qualidade e excelência que a carne brasileira representa.

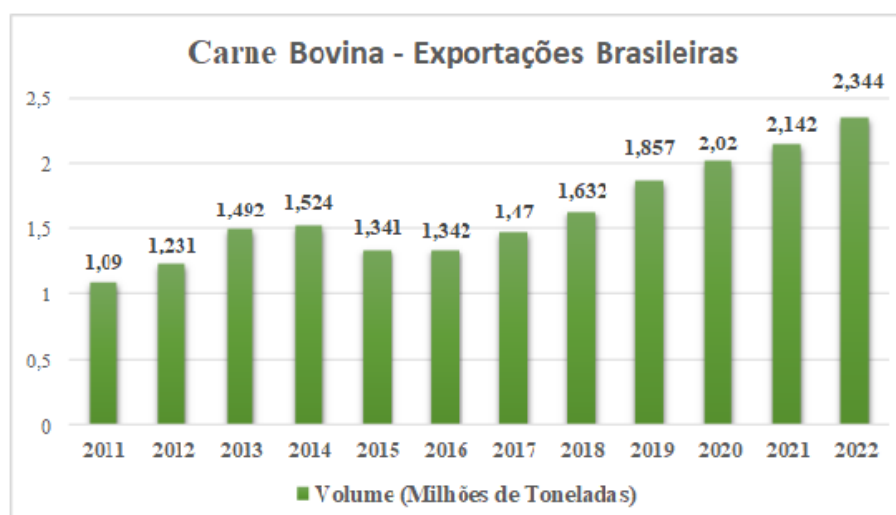


Gráfico 1: Exportações brasileiras de carne bovina em milhões de toneladas

Fonte: LOPES, (2020), ABRAFRIGO, (2023), adaptado pelo autor, (2023).

Desta forma a China é o principal país comprador da carne bovina brasileira (Gráfico 2), ainda se observa que no ano de 2022 houve uma alta crescente da grandeza de 103,5%, ou

seja, o poder de compra chinês aumentou e vem aumentando ainda mais em relação à compra de carne bovina Brasileira.

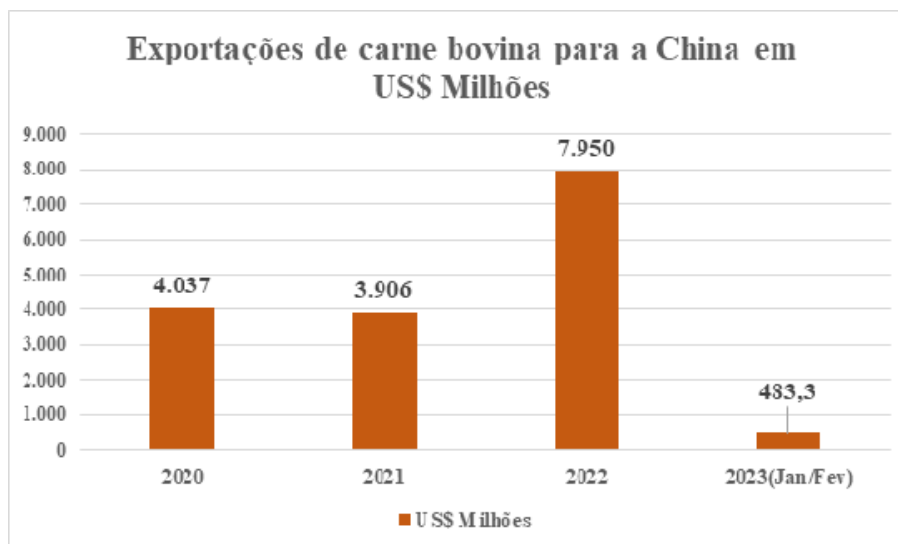


Gráfico 2: Exportações de carne bovina para a China em US\$ Milhões

Fonte: Ministério do Desenvolvimento da Indústria, Comércio e Serviços, (2023)

Evidentemente, embargos impostos por este país podem gerar grandes prejuízos econômicos aos produtores brasileiros, sendo a China um país que impõe grandes regras com relação às exportações de carne brasileira, visando que o produto exportado tenha qualidade e seja livre de patógenos que possam vincular doenças infecto contagiosas.

Em fevereiro de 2023, a China aplicou embargos e suspendeu as importações de carne bovina brasileira devido a um caso suspeito do “Mal da vaca louca”. De acordo com os protocolos sanitários, a China determina embargos nesse tipo de situação (CANAL RURAL, 2023).

Mensalmente são abatidos cerca de 520 mil cabeças de gado de corte no país, os quais são enviados para países asiáticos. Devido aos embargos sofridos e a suspensão das exportações de carne bovina para a China, estima-se que os prejuízos causados pelos bloqueios das exportações chegam à US\$ 676 milhões mensalmente (FORBES, 2023).

Pode-se analisar que todo este prejuízo foi causado devido a apenas uma unidade animal que até então encontrava-se com suspeita da doença, demonstrando assim a importância do correto manejo sanitário.

Este manejo se torna primordial nas criações agropecuárias, principalmente para evitar a disseminação de doenças infectocontagiosas, e por consequência prejuízos econômicos que possam ocorrer, garantindo o fornecimento de uma carne de excelentes padrões em qualidade aos seus consumidores, aumentando sempre a credibilidade quanto à segurança de origem

animal para os quais que estão sendo exportados para outros países como a China, o principal comprador da carne bovina brasileira.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que o Brasil está inserido no mercado de um dos maiores consumidores de carne bovina do mundo que é a China. A cada ano o país asiático vem aumentando sua demanda pela carne bovina, elevando as exportações brasileiras cada vez mais e dessa forma os produtores brasileiros devem seguir rigorosas regras com relação ao manejo sanitário, o qual se torna a parte mais importante da produção. O manejo sanitário garante saúde ao animal, proporcionando ao produto final excelência em qualidade, e principalmente nos quais serão exportados.

Erros no manejo sanitário bovino ou a falta de fiscalização adequada da defesa agropecuária pode representar ao Brasil perda de credibilidade com relação à carne produzida e conseqüentemente gerar grandes embargos as exportações da mesma e sofrer prejuízos para a economia brasileira.

Desta forma conclui-se que a Encefalomielite Espongiforme Bovina é uma grave doença neurológica que afeta os ruminantes sendo considerada uma zoonose, onde casos suspeitos devem ser investigados por agentes sanitários o mais rápido possível, a fim de determinar se a doença é considerada a forma clássica ou atípica. Quanto mais rápido o diagnóstico, menores serão os prejuízos econômicos.

REFERÊNCIAS

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. (2009). **Mercado Mundial de Carne Bovina/Wolrd Beef Market**. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/download/stat_consumo.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2023

ABRAFRIGO. **Exportação de carne bovina cresce 26% em 2022**. (2023). Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/noticias/exportacao-de-carne-bovina-cresce-26-em-2022-diz-abrafrigo/>>. Acesso em 22 mar. 2023

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (2019). **Estatísticas do Agronegócio**. Recuperado em 18 de outubro de 2019, de <www.agricultura.gov.br/assuntos/relacoesinternacionais/documentos/estatisticas-do-agronegocio>.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. (2017). **Controle da Raiva dos Herbívoros e Encefalopatia Espongiforme Bovina – EEB**. Atualizado em 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude->

animal/programas-de-saude-animal/prog-nacional-de-controle-da-raiva-dos-herbivoros-e-outras-encefalopatias>. Acesso em: 14 mar. 2023

BRASIL¹. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Nota oficial. **Ministério da agricultura e Pecuária adota providencias sobre caso de EEB no Brasil**. 2023. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-adota-providencias-sobre-caso-de-eeb-no-brasil-1>> Brasília, DF: Mapa, 2023. Acesso em: 02 mar. 2023

BRASIL². Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Nota oficial. **Mapa confirma que caso de Encefalopatia Espongiforme Bovina é atípico**. 2023 Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/nota-oficial-mapa-confirma-que-caso-de-encefalopatia-espongiforme-bovina-e-atipico>>. Brasília, DF: Mapa, 2023. Acesso em: 07 mar. 2023

CANAL RURAL; GUNTHER. B; SCARDOELLI. A. **Mercado espera a retomada das exportações para a China a partir de 28 de março**. 2023. Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/noticias/pecuaria/mercado-espera-retomada-das-exportacoes-de-carne-bovina-para-a-china-a-partir-de-28-de-marco/>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

CEPEA. **PIB do Agronegócio Brasileiro**. 2022. Boletim 17 de março de 2023. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx#:~:text=Considerando%2Dse%20os%20desempenhos%20da,pecu%C3%A1rio%20avan%C3%A7ou%20%2C11%25>. Acesso em: 19 mar. 23.

CRMV-SP. Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de São Paulo. Agronegócio. Comunicação CRMV-SP. **Casos atípicos do “mal da vaca louca” no Brasil causam impactos nas exportações de carne**. 2021. Disponível em: < <https://crmvsp.gov.br/casos-atipicos-do-mal-da-vaca-louca-no-brasil-causam-impacto-nas-exportacoes-de-carne/>>. Acesso em: 08 mar. 2023

DE SOUZA, V. F. **Manejo sanitário do rebanho**. 2013. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/980493/1/MelhoramentoGeneticoCapitulo7.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2023

FABBRI, F. **Para onde caminhará a demanda por carne bovina chinesa em 2023?** Biblioteca digital FGV - Agroanalysis - Mercado & Negócios. Novembro de 2022. Disponível em: < <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article/view/88739/83414>>. Acesso em: 02 mar. 2023

FORBES. **Brasil pode perder US\$ 676 milhões ao mês por causa da “vaca louca”**. Forbes Agro, 2023. Disponível em: < <https://forbes.com.br/forbesagro/2023/02/brasil-pode-perder-us-676-milhoes-ao-mes-por-causa-da-vaca-louca/>>. Acesso em: 28 mar. 2023

FREITAS, T.M.S. **Vacinas utilizadas no manejo sanitário de bovinos**. Trabalho de seminário apresentado junto à disciplina de Seminários Aplicados do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/Vacinas_utilizadas_no_manejo_sanit%C3%A1rio_de_bovinos.pdf?1352460327. Acesso em: 07 abr. 2023

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 ed. São Paulo: Editora Atlas, 1999. 195 p.

GONÇALVES. R. Diário de Pernambuco. Exportações. **Doença da vaca louca pode gerar perda mensal de US\$ 500 milhões ao Brasil**. 2023. Correio Braziliense. Disponível em: <<https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/economia/2023/02/doenca-da-vaca-louca-pode-gerar-perda-mensal-de-us-500-milhoes-ao-bra.html>>. Acesso em: 08 mar. 2023

MALAFAIA, G. BISCOLA, P. DIAS, F. **Os impactos da COVID-19 para a cadeia produtiva da carne bovina brasileira**. Comunicado técnico 154 – EMBRAPA. Brasília, DF – abril, 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Paulo-Biscola/publication/340962731_Os_impactos_da_COVID-19_para_a_cadeia_produtiva_da_carne_bovina_brasileira/links/5ea78fed299bf11256158cc0/Os-impactos-da-COVID-19-para-a-cadeia-produtiva-da-carne-bovina-brasileira.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2023

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS. 2023. **Exportação de carne bovina para China mais que dobrou em 2022**. Disponível em <<https://www.poder360.com.br/economia/exportacao-de-carne-bovina-para-china-mais-que-dobrou-em-2022/>>. Acesso em: 22 de março de 2023.

LOPES F. **Crescimento da exportação de carne bovina continuará forte nos próximos anos**. 2020. Disponível em: <<https://conteudos.bloxs.com.br/crescimento-da-exportacao-de-carne-bovina-surpreende-e-rompe-marca-historica>>. Acesso em 22 mar. 2023

OLIVEIRA, L.M. et al., **Diagnóstico da qualidade tecnológica de embalagens plásticas barreira a gases utilizadas para preservação de produtos cárneos**. Relatório final FAPESP, processo 2000/09565-0. Campinas, CETEA – ITAL, p. 61, 2003.

PRUSINER, S.B.; GADJUSEK, D.C.; ALPERS, M.P. **Kuru with incubation periods exceeding two decades**. *Annals of Neurology*, v.12, p.1-9, 1982.

ROCHA, A. B. da; et al., (Ed.). **Pecuária leiteira na Amazônia**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. Cap. 8. p. 143-202.

RODRIGUES, B. NAKAGAWA, F. **Ministério da Agricultura confirma caso de mal da vaca louca**. CNN BRASIL. 23 de fevereiro de 2023. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/business/governo-do-para-confirma-caso-de-vaca-louca-no-estado/>>. Acesso em: 02 mar. 2023

SÃO PAULO. Coordenadoria de Defesa Agropecuária – Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Nota técnica: **Caso de EEB (Vaca Louca) no Pará – Ministério da Agricultura informa que trata-se de forma atípica da doença**. 2023. Disponível em: <<https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/noticias/2023/caso-de-eeb-vaca-louca-no-para-ministerio-da-agricultura-informa-que-trata-se-de-forma-atipica-da-doenca,1880.html>>. Acesso em: 08 mar. 2023

SÃO PAULO. Coordenadoria de Defesa Agropecuária – Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Nota técnica: **Encefalopatia Espongiforme Bovina “Doença da Vaca Louca”**. 2021. Disponível em: <<https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/noticias/2021/nota->

tecnica-encefalopatia-espongiforme-bovina-doenca-da-vaca-louca,1562.html>. Acesso em: 08 mar. 2023

SILVA, M. L. et al., (2018). **Padrão de especialização do comércio internacional agrícola brasileiro: Uma análise por meio de indicadores de competitividade**. Revista em Agronegócios e Meio Ambiente, 11(2), 385-408.

UNITED KINGDOM MLNISTRY OF AGRICULTURE, FISHERJES od FISH. **Bovine spongiform in Great Britain**: Aprogress report oovember, 1996. Loodoo, MAFF, 1996. 53p.

VIEIRA, G.A.; QUADROS, D.G. **O manejo sanitário e sua importância no novo contexto do agronegócio da produção de pecuária de corte**. Salvador, 2010.

WELLS, G.A.H. et al., **Preliminary observations on the pathogenesis of experimental bovine Spongiform (BSE)**: an update Veterinary Record, v.142, n.4, p.103-6, 1998.

WHO. **Infections control guidelines for transmissible spongiform encephalopathies**. WHO/CDS/CSR/APH/2000.3, 1999.

WILESMITH, J.W.; WELL, G.A.G; CRANWELL, M.P.; RYAN, J.B.M. **Bovine Spongiform Encephalopathy**: Epidemiological studies. Veterinary Record, v.123, n.25, p.638-644, 1988.